

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Hidenori ISHIHARA et al.

Serial No.: New Application

Filed: September 25, 2003

For: OPENING AND CLOSING APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 2002-288717 filed October 1, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.



Roger W. Parkhurst  
Registration No. 25,177

September 25, 2003

Date

RWP/ame  
Attorney Docket No. NAKA:050  
PARKHURST & WENDEL, L.L.P.  
1421 Prince Street, Suite 210  
Alexandria, Virginia 22314-2805  
Telephone: (703) 739-0220

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    1 日  
Date of Application:

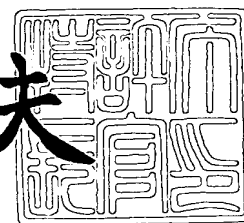
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 8 7 1 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 8 7 1 7 ]

出 願 人            アスモ株式会社  
Applicant(s):        本田技研工業株式会社

2 0 0 3 年    8 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 4 3 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 ASP-00167

【提出日】 平成14年10月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E05F 15/20

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ株式会社内

    【氏名】 石原 秀典

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 谷川 雅裕

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 柴田 一哉

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 知浦 達男

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 荒木 良治

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

    【氏名】 服部 岳士

## 【特許出願人】

【識別番号】 000101352

【氏名又は名称】 アスモ株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 開閉装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定体のゲートを開閉する開閉方向へ移動可能に前記固定体に設けられた移動体と、

駆動力により前記移動体を前記開閉方向へ移動させる駆動手段と、

前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿って設けられると共に、前記何れか一方の縁部における所定の曲率以下で湾曲若しくは屈曲した角部では、当該角部の曲率よりも充分に大きな曲率で湾曲して設けられ、且つ、前記何れか一方の縁部に沿った方向に長尺で、長手方向に対して傾斜した方向からの外力により弾性変形すると共に、当該弾性変形により前記外力を検出する第 1 感圧センサと、

前記内周縁及び前記外周縁の少なくとも何れか一方の縁部のうち、前記移動体が前記ゲートを閉止した状態で前記第 1 感圧センサよりも前記角部の近傍に位置するように設けられ、前記開閉方向に沿った外力を検出する第 2 感圧センサと、

前記開閉方向のうち、前記ゲートを閉止する閉移動方向へ前記移動体が移動している状態で、前記第 1 感圧センサ及び前記第 2 感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが前記外力を検出した場合に、前記駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる制御手段と、

を備える開閉装置。

【請求項 2】 固定体のゲートを開閉する開閉方向へ移動可能に前記固定体に設けられた移動体と、

駆動力により前記移動体を前記開閉方向へ移動させる駆動手段と、

前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿い、且つ、前記何れか一方の縁部における所定の曲率以下で湾曲若しくは屈曲した角部を境とした一方の側若しくは両側に、当該角部を除いて設けられると共に、前記何れか一方の縁部に沿った方向に長尺で、長手方向に対して傾斜した方向からの外力により弾性変形すると共に、当該弾性変形に

より前記外力を検出する第1感圧センサと、

前記内周縁及び前記外周縁の少なくとも何れか一方の縁部うち、前記移動体が前記ゲートを閉止した状態で前記第1感圧センサよりも前記角部の近傍に位置するように設けられ、前記開閉方向に沿った外力を検出する第2感圧センサと、

前記開閉方向のうち、前記ゲートを閉止する閉移動方向へ前記移動体が移動している状態で、前記第1感圧センサ及び前記第2感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが前記外力を検出した場合に、前記駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる制御手段と、

を備える開閉装置。

【請求項3】 前記第2感圧センサを前記角部の近傍にのみ設けた、ことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の開閉装置。

【請求項4】 前記何れか一方の縁部に沿って固定されると共に、前記第1感圧センサ及び前記第2感圧センサのうち、前記何れか一方の縁部に設けられたセンサが取り付けられ、前記何れか一方の縁部に沿って前記センサを支持する支持手段を備える、

ことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の開閉装置。

【請求項5】 前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体の外周縁の何れか一方に、前記第1感圧センサ及び前記第2感圧センサの双方を設けると共に、前記第1感圧センサを支持する第1支持部及び前記第2感圧センサを支持する第2支持部をそれぞれ前記支持手段に設けたことを特徴とする請求項4記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体によってゲートを開閉する開閉装置に係り、モータで駆動させる車両のスライドドアやバックドア用として好適な開閉装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ワゴンやバン、レクリエーションビークル等の車両において後部座席の乗降口

(ゲート部) 開閉用として採用されているスライドドア装置では、モータ等の駆動力でドアパネルを開閉移動させる自動スライドドア装置を採用する傾向がある。

#### 【0003】

一方で、上述したような車両では、所謂ラゲッジルームと乗員の乗車スペースが分割されずに一体とされた構成が多く、このような車両では、車両上端部近傍にて略車幅方向を軸方向としてこの軸周りに回転するバックドアがリヤゲートに対応して設けられており、バックドアを上下に回転させることでリヤゲートを開閉する。

#### 【0004】

このようなバックドア装置では、これまで手動によりバックドアの開閉操作が行なわれていた。しかしながら、リヤゲートを開放した状態ではバックドアが車両の上方へ移動していることからリヤゲートを閉じる際の操作が面倒で、特に、開閉操作を行なう者の身長が低い場合には、バックドアの閉じ操作が困難であるため、スライドドアと同様にモータ等の駆動力による自動的な開閉が切望されていた(モータの駆動力によりバックドアを開閉する構成の一例としては下記特許文献1を参照)。

#### 【0005】

以上のようなバックドアの開閉操作の自動化に伴い、これまで自動スライドドア装置においてドアパネルによる異物の挟み込み検出用として採用されていた挟み込み検出装置の自動バックドア装置への転用が考えられている。

#### 【0006】

自動スライドドア装置に取り付けられる挟み込み検出装置は、ドアパネルの開移動方向側の端部に沿って感圧センサが配置されており、開移動するドアパネルが乗降口の内周部との間で異物を挟み込んで異物を押圧すると、異物からの押圧反力を感圧センサが検出する。

#### 【0007】

この種の感圧センサのうち、一般的には、長尺帯状の電極シートが空隙を介して対向配置され、電極シート間の空隙を除いて電極シートの外側をゴム等で被覆



した感圧センサ（以下、便宜上、この種の感圧センサを「対向センサ」と称する）がある（対向センサの一例としては下記特許文献2を参照）。

【0008】

これに対し、長手方向を軸方向として螺旋状に捩じれた空隙を介して長尺紐状電極線をその長手方向に対して直交する方向に互いに対向配置した感圧センサ（以下、便宜上、この種の感圧センサを「螺旋状センサ」と称する）もある（螺旋状センサの一例としては下記特許文献3を参照）。

【0009】

【特許文献1】

特開 2001-280000 公報

【特許文献2】

特開平 9-318467 号公報

【特許文献3】

特開平 10-228837 号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、バン、レクリエーションビークル等の車両では、そのデザインを向上させるためや、車両後部の両側方に設けられたブレーキランプ等の後部照明を大きくする等の様々な理由で、バックドアの外周形状が複雑化している。特に、車両の上下方向に沿った中間部よりもバックドアの上方では、後部照明を収容したランプハウスよりも上側に位置して車体の本体部分とバックドアの境目が車幅方向外方に向くようバックドアが形成される。

【0011】

これに対し、上記の中間部よりも下側では車両の両側部のランプハウスの間にバックドアが位置し、車体の本体部分とバックドアの境目が車両後方に向くようバックドアが形成される。

【0012】

以上のように、バックドアの外周形状は三次元的に屈曲し、しかも、角部が多く存在する構造となってきた（なお、このようなバックドアの形状の詳細に関し

ては、発明の実施の形態の説明で用いる図 1 乃至図 7 を参照されたい)。

#### 【0013】

ここで、感圧センサのうち、上記の対向センサの場合には、対向方向が一方向であるため、外周部が三次元的に屈曲した構造で対向センサをバックドアの外周部の全域に亘って配置すると、電極シートの対向方向がバックドアの開閉方向に向かない部分がでるため、対向センサを適用することができない。

#### 【0014】

これに対して、螺旋状センサの場合には、その長手方向に対して傾斜した方向からの外力が作用すれば、センサが弾性変形して電極線が接触して外力を検出できるため、外周部が三次元的に屈曲した構造のバックドアであっても、外周部の全域に亘って配置することが可能である。

#### 【0015】

しかしながら、このような螺旋状センサは、上記のように外力によってセンサが弾性変形して電極線が接触することで外力を検出する構造である。このため、三次元的に屈曲したバックドアの外周部のうち、角部に螺旋状センサを沿わせようとすると、センサが屈曲して弾性変形してしまい、この弾性変形によって電極線が接触する可能性がある。

#### 【0016】

このように、外周部が三次元的に屈曲したバックドアの構造では、外周部に沿って感圧センサを配置することが極めて困難であった。

#### 【0017】

本発明は、上記事実を考慮して、移動体の外周縁やゲートの内周縁に曲率半径が小さな角部を存在する構造であっても、確実に異物の挟み込み検出を行なえる挟み込み検出機構を有する開閉装置を得ることが目的である。

#### 【0018】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の開閉装置は、固定体のゲートを開閉する開閉方向へ移動可能に前記固定体に設けられた移動体と、駆動力により前記移動体を前記開閉方向へ移動させる駆動手段と、前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体

の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿って設けられると共に、前記何れか一方の縁部における所定の曲率以下で湾曲若しくは屈曲した角部では、当該角部の曲率よりも十分に大きな曲率で湾曲して設けられ、且つ、前記何れか一方の縁部に沿った方向に長尺で、長手方向に対して傾斜した方向からの外力により弾性変形すると共に、当該弾性変形により前記外力を検出する第1感圧センサと、前記内周縁及び前記外周縁の少なくとも何れか一方の縁部のうち、前記移動体が前記ゲートを閉止した状態で前記第1感圧センサよりも前記角部の近傍に位置するように設けられ、前記開閉方向に沿った外力を検出する第2感圧センサと、前記開閉方向のうち、前記ゲートを閉止する閉移動方向へ前記移動体が移動している状態で、前記第1感圧センサ及び前記第2感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが前記外力を検出した場合に、前記駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる制御手段と、を備えている。

#### 【0019】

上記構成の開閉装置では、駆動手段の駆動力により移動体が固定体のゲートに対して開閉する方向へ移動する。したがって、移動体がゲートを閉止した状態で開方向へ移動体が移動すればゲートが開放され、ゲートが開放された状態で移動体が閉方向へ移動すればゲートが移動体により閉止される。

#### 【0020】

一方、例えば、固定体のゲートを閉止するために移動体が閉方向に移動している状態で、ゲートの開口方向に対して交差する方向（例えば、開口径方向）に沿ってゲートの内周縁を跨ぐように異物が存在していると、移動体の外周縁とゲートの内周縁（すなわち、固定体）との間で異物が挟み込まれる。

#### 【0021】

ここで、本開閉装置では、上記のようにゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿って第1感圧センサが設けられている。

#### 【0022】

仮に、第1感圧センサがゲートの内周縁に沿って設けられている場合に、移動体により異物が挟み込まれて更に閉方向に移動体が移動しようとする、移動体

が異物を押圧し、更に、異物がゲートの内周縁に沿って設けられた第1感圧センサを押圧する。この異物からの押圧力によって第1感圧センサが弾性変形する。

#### 【0023】

これに対し、第1感圧センサが移動体の外周縁に沿って設けられている場合に、移動体により異物が挟み込まれて更に閉方向に移動体が移動しようとする、移動体が異物を押圧し、このときの押圧反力が第1感圧センサに作用して、この押圧反力によって第1感圧センサが弾性変形する。

#### 【0024】

以上のように、異物からの押圧力（押圧反力を含む）により第1感圧センサが弾性変形することで第1感圧センサによって押圧力が検出される。このように、第1感圧センサが異物からの押圧力を検出すると、制御手段が駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる。これにより、少なくともそれ以上の異物の挟み込みが防止される。

#### 【0025】

また、上記の第1感圧センサは、前記何れか一方の縁部に沿った長手方向に対して交差する方向からの外力により弾性変形して外力を検出する構成であるが、前記何れか一方の縁部の角部では、第1感圧センサがこの角部よりも十分に大きな曲率半径で湾曲して設けられている。このため、角部近傍における第1感圧センサの弾性変形が小さく、したがって、第1感圧センサを過度に湾曲若しくは屈曲させることによる不具合、例えば、角部に無理に沿わせたいがための過度な湾曲や屈曲で生ずる弾性変形に伴う誤検出等を生じさせることがない。

#### 【0026】

但し、上記のように第1感圧センサを角部よりも十分に大きな曲率半径で湾曲させるということは、角部から第1感圧センサが離間して配置されることになる。

#### 【0027】

ここで、前記何れか一方の縁部には開閉方向に沿った外力を検出する第2感圧センサが設けられる。この第2感圧センサは、移動体がゲートを閉止した状態で第1感圧センサよりも角部の近傍に位置するように設けられている。このため、

仮に、第1感圧センサよりも角部寄りで異物の挟み込みが生じると、第2感圧センサが異物により押圧され、又は、第2感圧センサが異物を押圧し、このときの押圧力（押圧反力を含む）が第2感圧センサにより検出される。

#### 【0028】

制御手段は、第1感圧センサ及び第2感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが外力を検出した場合に駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させるため、上記のように、第2感圧センサが異物からの押圧力を検出した場合であっても、少なくともそれ以上の異物の挟み込みが防止される。

#### 【0029】

このように、本開閉装置では、移動体の外周縁やゲートの内周縁に角部が形成される構造であっても、異物の挟み込みを確実に検出できる。

#### 【0030】

なお、本発明において、ゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周部のうちの少なくとも何れか一方の縁部に第1感圧センサ及び第2感圧センサが設けられるが、第1感圧センサが設けられる縁部と第2感圧センサが設けられる縁部とは同じであってもよいし、異なってもよい。

#### 【0031】

すなわち、ゲートの内周縁に沿って第1感圧センサを設けた場合には、ゲートの内周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよいし、移動体の外周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよい。また、移動体の外周縁に沿って第1感圧センサを設けた場合には、ゲートの内周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよいし、移動体の外周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよい。

#### 【0032】

請求項2記載の開閉装置は、固定体のゲートを開閉する開閉方向へ移動可能に前記固定体に設けられた移動体と、駆動力により前記移動体を前記開閉方向へ移動させる駆動手段と、前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿い、且つ、前記何れか一方の縁部における所定の曲率以下で湾曲若しくは屈曲した角部を境とした一方の側若しくは両側に、当該角部を除いて設けられると共に、前記何れか一方の縁部に沿った方

向に長尺で、長手方向に対して傾斜した方向からの外力により弾性変形すると共に、当該弾性変形により前記外力を検出する第 1 感圧センサと、前記内周縁及び前記外周縁の少なくとも何れか一方の縁部うち、前記移動体が前記ゲートを閉止した状態で前記第 1 感圧センサよりも前記角部の近傍に位置するように設けられ、前記開閉方向に沿った外力を検出する第 2 感圧センサと、前記開閉方向のうち、前記ゲートを閉止する閉移動方向へ前記移動体が移動している状態で、前記第 1 感圧センサ及び前記第 2 感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが前記外力を検出した場合に、前記駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる制御手段と、を備えている。

#### 【 0 0 3 3 】

上記構成の開閉装置では、駆動手段の駆動力により移動体が固定体のゲートに対して開閉する方向へ移動する。したがって、移動体がゲートを閉止した状態で開方向へ移動体が移動すればゲートが開放され、ゲートが開放された状態で移動体が閉方向へ移動すればゲートが移動体により閉止される。

#### 【 0 0 3 4 】

一方、例えば、固定体のゲートを閉止するために移動体が閉方向に移動している状態で、ゲートの開口方向に対して交差する方向（例えば、開口径方向）に沿ってゲートの内周縁を跨ぐように異物が存在していると、移動体の外周縁とゲートの内周縁（すなわち、固定体）との間で異物が挟み込まれる。

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、本開閉装置では、上記のようにゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部に沿って第 1 感圧センサが設けられている。

#### 【 0 0 3 6 】

仮に、第 1 感圧センサがゲートの内周縁に沿って設けられている場合に、移動体により異物が挟み込まれて更に閉方向に移動体が移動しようとする、移動体が異物を押圧し、更に、異物がゲートの内周縁に沿って設けられた第 1 感圧センサを押圧する。この異物からの押圧力によって第 1 感圧センサが弾性変形する。

#### 【 0 0 3 7 】

これに対し、第 1 感圧センサが移動体の外周縁に沿って設けられている場合に、移動体により異物が挟み込まれて更に閉方向に移動体が移動しようとする、移動体が異物を押圧し、このときの押圧反力が第 1 感圧センサに作用して、この押圧反力によって第 1 感圧センサが弾性変形する。

#### 【 0 0 3 8 】

以上のように、異物からの押圧力（押圧反力を含む）により第 1 感圧センサが弾性変形することで第 1 感圧センサによって押圧力が検出される。このように、第 1 感圧センサが異物からの押圧力を検出すると、制御手段が駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させる。これにより、少なくともそれ以上の異物の挟み込みが防止される。

#### 【 0 0 3 9 】

また、上記の第 1 感圧センサは、その長手方向に対して交差する方向からの外力により弾性変形して外力を検出する構成であるが、前記何れか一方の縁部の角部では、第 1 感圧センサが設けられていない。このため、第 1 感圧センサを過度に湾曲若しくは屈曲させることによる不具合、例えば、角部に無理に沿わせたいがために過度な湾曲や屈曲で生ずる弾性変形に伴う誤検出等を生じさせることがない。

#### 【 0 0 4 0 】

さらに、ゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周縁の少なくとも何れか一方の縁部には、開閉方向に沿った外力を検出する第 2 感圧センサが設けられる。この第 2 感圧センサは、移動体がゲートを閉止した状態で第 1 感圧センサよりも角部の近傍に位置するように設けられている。このため、仮に、角部にて異物の挟み込みが生じると、第 2 感圧センサが異物により押圧され、又は、第 2 感圧センサが異物を押圧し、このときの押圧力（押圧反力を含む）が第 2 感圧センサにより検出される。

#### 【 0 0 4 1 】

制御手段は、第 1 感圧センサ及び第 2 感圧センサの少なくとも何れか一方のセンサが外力を検出した場合に駆動手段を停止させ、或いは、反転駆動させるため、上記のように、第 2 感圧センサが異物からの押圧力を検出した場合であっても

、少なくともそれ以上の異物の挟み込みが防止される。

【0042】

このように、本開閉装置では、移動体の外周縁やゲートの内周縁に角部が形成される構造であっても、異物の挟み込みを確実に検出できる。

【0043】

なお、本発明において、ゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周部のうちの少なくとも何れか一方の縁部に第1感圧センサ及び第2感圧センサが設けられるが、第1感圧センサが設けられる縁部と第2感圧センサが設けられる縁部とは同じであってもよいし、異なってもよい。

【0044】

すなわち、ゲートの内周縁に沿って第1感圧センサを設けた場合には、ゲートの内周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよいし、移動体の外周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよい。また、移動体の外周縁に沿って第1感圧センサを設けた場合には、ゲートの内周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよいし、移動体の外周縁に沿って第2感圧センサを設けてもよい。

【0045】

請求項3記載の開閉装置は、請求項1又は請求項2記載の本発明において、前記第2感圧センサを前記角部の近傍にのみ設けた、ことを特徴としている。

【0046】

上記構成の開閉装置では、第2感圧センサが角部の近傍にのみ設けられるため、第2感圧センサの組付工数を軽減でき、コストを安価にできる。しかも、角部の近傍にしか第2感圧センサが設けられないため、角部以外では第2感圧センサの組付スペースが不要となる。

【0047】

請求項4記載の開閉装置は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の本発明において、前記何れか一方の縁部に沿って固定されると共に、前記第1感圧センサ及び前記第2感圧センサのうち、前記何れか一方の縁部に設けられたセンサが取り付けられ、前記何れか一方の縁部に沿って前記センサを支持する支持手段を備える、ことを特徴としている。



**【 0 0 4 8 】**

上記構成の開閉装置では、ゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周縁のうち、第 1 感圧センサ及び第 2 感圧センサの何れかのセンサが設けられた縁部には、支持手段が固定される。この支持手段には前記何れかのセンサが取り付けられ、したがって、支持手段を縁部に固定することで、前記何れかのセンサが縁部に沿って配置される。

**【 0 0 4 9 】**

請求項 5 記載の開閉装置は、請求項 4 記載の本発明において、前記ゲートの内周縁及び当該内周縁に対応した前記移動体の外周縁の何れか一方に、前記第 1 感圧センサ及び前記第 2 感圧センサの双方を設けると共に、前記第 1 感圧センサを支持する第 1 支持部及び前記第 2 感圧センサを支持する第 2 支持部をそれぞれ前記支持手段に設けたことを特徴としている。

**【 0 0 5 0 】**

上記構成の開閉装置では、ゲートの内周縁及びこの内周縁に対応した移動体の外周縁の何れか一方に支持手段が設けられる。この支持手段には第 1 感圧センサを支持する第 1 支持部と、第 2 感圧センサを支持する第 2 支持部と、が設けられる。すなわち、第 1 感圧センサ及び第 2 感圧センサを縁部に取り付けるにあたり、予め、第 1 支持部に第 1 感圧センサを取りつけ、第 2 支持部に第 2 感圧センサを取り付けておくことで、支持手段を縁部に固定するだけで第 1 感圧センサ及び第 2 感圧センサの双方を一度に縁部に取り付けることができる。

**【 0 0 5 1 】****【発明の実施の形態】****< 第 1 の実施の形態の構成 >**

図 1 には本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置としての自動バックドア装置 1 0 を適用した車両 1 2 の斜視図が示されており、図 2 には車両 1 2 の背面図が示されている。また、図 3 には車両 1 2 の側面図が示されている。

**【 0 0 5 2 】****(自動バックドア装置 1 0 の構成)**

図 1 に示されるように、本車両 1 2 の後端には、車両 1 2 の室内のうち、最後

部の座席 14 の更に後方に設けられたラゲッジルーム（荷室）16 を車両 12 の室外と連通するようにゲート部としてのリヤゲート 18 が形成されており、リヤゲート 18 を介して車両 12 の室外から荷物等をラゲッジルーム 16 内に搬入でき、また、ラゲッジルーム 16 から車両 12 の室外へ荷物等を搬出できるようになっている。

#### 【0053】

リヤゲート 18 に対応して車両 12 にはバックドア 20 が設けられており、バックドア 20 によってリヤゲート 18 を開閉できるようになっている。

#### 【0054】

なお、以下の説明において、バックドア 20 を基準に各部材、各部位の位置関係を説明する場合、特別に注釈がない限りリヤゲート 18 を全閉した状態でのバックドア 20 を基準とし、バックドア 20 がリヤゲート 18 を全閉した状態を単に全閉状態と称する。

#### 【0055】

図 1 乃至図 3 に示されるように、バックドア 20 は、厚さ方向が略車両前後方向とされたドア本体 22 を備えている。ドア本体 22 は、車幅方向側端部の形状が、図示しないテールランプのランプハウス 24 よりも上方側における固定体としての車両 12 の両側壁 26 の車幅方向両端に対応した形状とされている。

#### 【0056】

また、図 3 に示されるように、車幅方向に沿ったドア本体 22 の両端部には連続してドア側部 28 が形成されている。ドア側部 28 はドア本体 22 に対して略車両前方側へ向けて屈曲した形状で略車幅方向に沿って厚さ方向とされている。全閉状態でドア側部 28 の前端部は側壁 26 の後端部に対向し、更に、ドア側部 28 の下端部はランプハウス 24 の上端部と対向する。しかも、各ドア側部 28 の略車幅方向外側の面（外面）の形状は、全閉状態で略車両前後方向に沿って側壁 26 の外面から滑らかに連続するが如く成形されていると共に、同じく全閉状態で略車両上下方向に沿ってランプハウス 24 の外面から滑らかに連続するが如く成形されている。

#### 【0057】

これに対し、図2に示されるように、ドア本体22の下端部にはドア下部30が連続して形成されている。ドア下部30は、ドア本体22と同様に厚さ方向が略車両前後方向とされている。しかしながら、略車幅方向に沿った寸法がドア本体22よりも短く、その長さは左右両ランプハウス24の間隔よりも僅かに小さい程度とされている。

#### 【0058】

上記のように、ドア本体22は、全閉状態で左右両ランプハウス24の上側に位置するが、ドア下部30は、全閉状態で左右両ランプハウス24の間に位置する。ドア下部30の略車両後方側の面（外面）は、全閉状態で略車幅方向に沿ってランプハウス24の略車両後方側の面から滑らかに連続するが如く成形されている。

#### 【0059】

また、ドア下部30の下端部は、リヤゲート18における車両12のフロアパネル32の後端に沿っており、全閉状態ではリヤゲート18におけるフロアパネル32と対向する。

#### 【0060】

以上のように、ドア本体22に両ドア側部28及びドア下部30が形成されているバックドア20は、その外周部が略三次元的に屈曲した形状となっている。

#### 【0061】

また、これまでの説明では、バックドア20を便宜上、ドア本体22、両ドア側部28、及びドア下部30と分けて説明したが、図4乃至図7に示されるように、基本的バックドア20は、相対的に車両12の外側に位置する一枚のアウトパネル34と、アウトパネル34よりも車両12室内側に位置する一枚のインナパネル36とにより構成されており、インナパネル36の外周部に沿ってアウトパネル34の外周部近傍を折り曲げて形成したヘム部38によりインナパネル36の外周部近傍を挟み付けることで、一体とされている。

#### 【0062】

以上のような構成のバックドア20は、ルーフパネル40に設けられた図示しないヒンジによって車両12の幅方向を軸方向として、この軸周りに所定角度回

動可能に取り付けられており、バックドア 2 0 が最も車両 1 2 の下方側まで回動することでバックドア 2 0 がリヤゲート 1 8 を全閉する（図 1 図示状態）。

#### 【 0 0 6 3 】

一方、ルーフパネル 4 0 と、ルーフパネル 4 0 の下方に設けられたルーフヘッドライニング（図示省略）と、の間には、駆動手段としてのバックドアモータ 4 2（図 1 1 参照）が収容されている。バックドアモータ 4 2 は、その駆動部分がギヤ等の減速手段並びにワイヤ、プーリ、連結ギヤ等の連結手段（何れも図示省略）を介してバックドア 2 0 へ機械的に連結されており、正転駆動することでリヤゲート 1 8 を開放する方向へバックドア 2 0 を回動させ、逆転駆動することで下方リヤゲート 1 8 を閉塞する方向へバックドア 2 0 を回動させる。

#### 【 0 0 6 4 】

さらに、図 1 1 に示されるように、バックドアモータ 4 2 は車両 1 2 に搭載されたバックドアモータ 4 2 制御用のドライバ 4 4 を介してバッテリー 4 6 へ電氣的に接続されており、バッテリー 4 6 から給電されることで駆動する。また、バックドアモータ 4 2 は上記のドライバ 4 4 を介して制御手段としての E C U 4 8 へ電氣的に接続されており、更に、E C U 4 8 を介して操作手段としてのバックドアスイッチ 5 0 へ電氣的に接続されている。

#### 【 0 0 6 5 】

バックドアスイッチ 5 0 は車両 1 2 の運転席（図示省略）の近傍や後部座席 1 4 の近傍等に設けられており、バックドアスイッチ 5 0 を操作することでバックドアスイッチ 5 0 からの操作信号（電気信号）が E C U 4 8 に入力されると、この操作信号に基づいて E C U 4 8 がドライバ 4 4 を制御し、バックドアモータ 4 2 を正転駆動、逆転駆動、或いは停止させる。

#### 【 0 0 6 6 】

また、車両 1 2 のフロアパネル 3 2 内部の後端近傍には、クローザアッセンブリを構成する駆動手段としてのクローザモータ 5 2 が配置されている。クローザアッセンブリはクローザモータ 5 2 のほかに一対のジャンクション 5 4、5 6 を備えている（図 1 参照）。

#### 【 0 0 6 7 】

(挟み込み検出装置 60 の構成)

図 3 の円 C を拡大して車両 12 の室内側から見た斜視図である図 4 に示されるように、バックドア 20 には挟み込み検出装置 60 を構成する第 1 感圧センサとしての感圧センサ 62 が設けられている。図 5 (A)、(B) 更に詳細には図 8 に示されるように、感圧センサ 62 は外皮部 64 及び 4 本の電極線 66、68、70、72 により構成されたセンサ本体 74 を備えている。

【0068】

外皮部 64 は、ゴムや軟質の合成樹脂材等、絶縁性を有する弾性材によって長尺で且つ長手方向に対して直交する方向に切った断面が略円形に形成されている。また、外皮部 64 には、断面十字形状の十字孔 76 が外皮部 64 の長手方向に沿って形成されている。図 9 に示されるように、十字孔 76 は外皮部 64 の長手方向に沿って外皮部 64 の中心周りに漸次変位しており、このため、十字孔 76 の四方の端部（十文字の各端部）は外皮部 64 の長手方向に沿って略螺旋形状に変位している。

【0069】

一方、電極線 66～72 は銅線等の導電性細線を撻り合わせるにより可撓性を有する長尺紐状に形成され、且つ、導電性ゴムに被覆されている。これらの電極線 66～72 は十字孔 76 の中央近傍で十字孔 76 を介して互いに離間し且つ十字孔 76 に沿って螺旋状に配置され、十字孔 76 の内周部へ一体的に固着されている。

【0070】

したがって、外皮部 64 が弾性変形することで電極線 66～72 は撻み、特に、十字孔 76 が潰れる程度に外皮部 64 が弾性変形すれば、電極線 66 又は電極線 70 が電極線 68 又は電極線 72 と接触して導通する。また、外皮部 64 が復元すれば電極線 66～72 も復元する。

【0071】

また、図 10 の回路図に示されるように、電極線 66 と電極線 70 及び電極線 68 と電極線 72 はそれぞれセンサ本体 74 の長手方向一端側で導通しており、電極線 68 と電極線 70 はセンサ本体 74 の長手方向他端側で抵抗 78 を介して

直列に接続されている。

#### 【0072】

さらに、電極線 66 の長手方向一端はリード線 80 並びに他の電氣的接続手段やセンサ本体 74 への給電制御を行なうセンサ用給電制御手段等を介してバッテリー 46 へ電氣的に接続されている。

#### 【0073】

これに対して電極線 72 の長手方向一端部はリード線 82 並びに他の電氣的接続手段等を介してアースされている。但し、リード線 82 若しくはリード線 82 に接続された図示しない他の電氣的接続手段には電流検出素子 84 が接続されている。電流検出素子 84 はセンサ本体 74 を流れる電流を検出しており、センサ本体 74 を流れる電流の電流値が所定の値から他の所定の値に変化すると ECU 48 に所定の検出信号を出力する。

#### 【0074】

そして、電極線 66 又は電極線 70 が電極線 68 又は電極線 72 と接触して導通し、電気信号が ECU 48 に入力されると、ECU 48 はドライバ 44 やクローザモータ 52 とバッテリー 46 との間に介在するドライバ 86 を操作してバックドアモータ 42 及びクローザモータ 52 を所定量正転駆動（すなわち、バックドア 20 を上昇させる方向へ駆動）させる。

#### 【0075】

なお、バックドアモータ 42 及びクローザモータ 52 を正転駆動させた場合の駆動量は、特に限定するものではない。

#### 【0076】

また、図 8 に示されるように、感圧センサ 62 は保持手段としてのプロテクタ 88 を備えている。プロテクタ 88 は、ゴム材若しくはゴム材程度の弾性を有する合成樹脂材により形成された筒部 94 を備えている。筒部 94 はセンサ本体 62 の長手方向に沿って長尺の筒形状とされており、その内周形状は略円形、略楕円形状、若しくは略卵形状とされ、センサ本体 74 が挿入されている。

#### 【0077】

筒部 94 の側方には取付部 96 が筒部 94 から連続して形成されている。取付

部 96 は硬質部 90 と同一のゴム材若しくは合成樹脂材によって筒部 94 の長手方向に沿って長尺となるように形成されており、その断面形状は概ね長方形とされ、断面幅方向一端側で筒部 94 が繋がっている。

#### 【0078】

さらに、取付部 96 には取付溝 100 が形成されている。取付溝 100 は取付部 96 の断面形状を長方形とみなした場合、その断面長手方向一方の端部に開口している。取付溝 100 の互いに対向する内壁の少なくとも一方（本実施の形態では双方）からは、複数の挟持片 102 が突出形成されている。図 5 に示されるように、取付溝 100 には支持手段としてのブラケット 104 の第 1 支持部としての支持部 106 が挿入され、取付溝 100 の内側で挟持片 102 により弾性的に挟持されている。ブラケット 104 は、支持部 106 から連続して形成されてインナパネル 36 と平行に配置される平板部 108 がインナパネル 36 に固定されるが、この固定状態で支持部 106 の端部及び後述する第 2 支持部としての支持部 118 の端部がへム部 38 に沿う形状、すなわち、バックドア 20 の外周部に沿うように形状が設定されている。

#### 【0079】

このため、ブラケット 104 をインナパネル 36 に固定した状態では、センサ本体 74 がへム部 38 に沿って配置される。但し、センサ本体 74 は、バックドア 20 の外周部の全周に亘ってへム部 38 に沿っているのではなく、図 4 に示されるように、上述したドア側部 28 の前端部と下端部との交点部分における角部 110 では、センサ本体 74 がへム部 38 に沿わずに、角部 110 から離間する如くバックドア 20 の外周部よりも内側に緩やかに湾曲している。

#### 【0080】

また、図 2 の円 D の部分を拡大して車両室内側から見た斜視図である図 6 に示されるように、ドア本体 22 の下端部とドア下部 30 と側端部との交点部分における角部 112 近傍ではセンサ本体 74 が分割されている。すなわち、本実施の形態において、バックドア 20 に取り付けられる感圧センサ 62 は 1 本ではなく、複数本の感圧センサ 62 がへム部 38 に沿って断続的に配置される。図 6 に示されるように、角部 112 の近傍では、一方の感圧センサ 62 のセンサ本体 74

がドア本体 22 の下端部におけるヘム部 38 に沿って車幅方向外側から内側へ向けて配置されるが、角部 112 に達するよりも前にその一端が位置している。この一端には、上述した抵抗 78 等（図 6 では図示省略）が収容された端末部 114 が設けられ、更に、端末部 114 からはリード線 80、82 が引き出されている。

#### 【0081】

これに対し、図 6 における他方の感圧センサ 62 のセンサ本体 74 は、ドア下部 30 の下方から上方へ向けてヘム部 38 に沿って配置されるが、角部 112 に達するよりも前にその一端が位置している。一方の感圧センサ 62 と同様に、この一端には端末部 114 が設けられ、更に、端末部 114 からはリード線 80、82 が引き出されている。

#### 【0082】

一方、図 4 及び図 6 に示されるように、上述したブラケット 104 の平板部 108 とインナパネル 36 との間には、平板部 116 が設けられている。平板部 116 は、溶接等によって平板部 108 と一体に連結されており、ブラケット 104 の一部を構成している。なお、本実施の形態では平板部 116 と平板部 108 とを別体で構成して溶接等で連結することで一体とする構成であるが、例えば、一枚の金属板に曲げ加工を施し、曲げ部分を介して一方を平板部 108、他方を平板部 116 とする構成であってもよい。

#### 【0083】

また、図 4 及び図 5（B）に示されるように、ドア側部 28 の前端側の下端部近傍では、平板部 116 の下端部近傍からヘム部 38 の先端側（全閉状態状態における略車両前方側）へ向けて支持部 118 が延出されている。ドア側部 28 の略車両前方側の端部に沿った部分における支持部 118 は、平板部 116 の先端から略車幅方向内方側へ屈曲されてプロテクタ 88 の前方（全閉状態における略車両前方側）を通過した後、ヘム部 38 側へ漸次接近するように湾曲している。この支持部 118 は角部 110 よりもドア側部 28 の下端部側で略 90 度向きを変え、ドア側部 28 の下端部におけるヘム部 38 に沿っても同様に形成されている。



## 【0084】

支持部118の表面には、第2感圧センサとしての感圧センサ120が設けられている。図5（B）の円A内を拡大した円B内に示されるように、感圧センサ120はゴムや軟質の合成樹脂材等、絶縁性を有する弾性材によって略板状に形成された外皮部122を備えている。外皮部122は、支持部118の厚さ方向に沿って厚さ方向とされた板状に形成されており、支持部118の先端側に対応した部分では、支持部118に沿って湾曲している。外皮部122の内部は中空とされており、内周部に一对の電極シート124、126が外皮部122の厚さ方向に沿って互いに対向した状態で固定されている。

## 【0085】

図10の回路図に示されるように、これらの電極シート124、126のうち、電極シート124はリード線128及びリード線80を介してバッテリー46へ電氣的に接続されている。

## 【0086】

これに対して、電極シート126は、リード線130及びリード線82を介してアースされている。但し、リード線130若しくはリード線130に接続された図示しない他の電氣的接続手段には電流検出素子132が接続されている。電流検出素子132は電極シート126からリード線130へ流れる電流を検出しており、リード線130に電流が流れるとECU48に所定の検出信号を出力する。

## 【0087】

一方、図6及び図7（B）に示されるように、ドア本体22の下端部とドア下部30の側部との角部112の近傍においても平板部116から支持部118が延出されている。この角部112側の支持部118は、角部110側の支持部118とは異なり、その厚さ方向がドア本体22並びにドア下部30におけるバックドア20の厚さ方向に沿っている。また、上述したように、角部110側の支持部118は、全閉状態での車両12前方側へ向けて漸次ヘム部38の先端（前端）に接近する如く湾曲していたが、角部112側の支持部118は格別湾曲していない。

**【0088】**

また、角部 112 側の支持部 118 の厚さ方向一方の面（全閉状態状態において車両 12 室内側を向く面）には、電極シート 124、126 が支持部 118 の厚さ方向に沿った状態で感圧センサ 120 が固定されている。

**【0089】**

＜本実施の形態の作用、効果＞

次に、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

**【0090】**

バックドア 20 が車両 12 の上方へ回動してリヤゲート 18 を開放した状態で、バックドアスイッチ 50 を閉操作すると、ECU 48 がドライバ 44 を操作してバックドアモータ 42 を逆転駆動させ、これにより、バックドア 20 が車両 12 の下方へ向けて回動する。

**【0091】**

次いで、バックドア 20 がリヤゲート 18 を全閉する直前の状態まで回動すると、ジャンクション 54 とジャンクション 56 とが接触して導通する。ジャンクション 54、56 が導通したと ECU 48 が判定すると、ECU 48 はドライバ 44 を操作してバックドアモータ 42 を停止させると共に、ドライバ 86 を操作してクローザモータ 52 を駆動させる。クローザモータ 52 はその駆動力でバックドア 20 を全閉位置まで回動させ、更に、ラッチ等のロック手段を作動させて全閉状態でバックドア 20 をロックする。

このようにして、本実施の形態における自動バックドア装置 10 では、バックドアスイッチ 50 の操作のみでバックドア 20 の閉操作を行なうことができるため、例えば、バックドア 20 を閉操作する際に無理にバックドア 20 に手を掛けたりする必要がなく、容易にバックドア 20 の閉操作を行なえる。

**【0092】**

ところで、バックドア 20 をリヤゲート 18 を開放した状態で、リヤゲート 18 の内周縁に対応した部分、すなわち、車両 12 の側壁 26 の後端や、ランプハウス 24 の上面並びに車幅方向内側面、更には、フロアパネル 32 の後端等にお

いて、車両 12 の内外方向に異物 140 が跨ぐように位置している場合、一例として、図 3 (B) に示されるように、車両 12 の側壁 26 の後端の後ろで、車両 12 の内外方向に異物 140 が跨ぐように位置している場合に、リヤゲート 18 を閉じるようにバックドア 20 が回動（閉移動）させると、バックドア 20 のドア側部 28 の前端（すなわち、ヘム部 38）が異物 140 に当接する。これにより、側壁 26 の後端とドア側部 28 の前端との間で異物 140 の挟み込みが生じる。

#### 【0093】

このような場合、図 3 に示されるように、ドア側部 28 の前端に沿った中間部、すなわち、ドア側部 28 の前端が上下方向に沿って比較的直線的若しくは角部 110、112 に比べて極めて大きな曲率でなだらかに湾曲した部分においては、感圧センサ 62 の筒部 94 がヘム部 38 の先端近傍の側方に位置しているため、バックドア 20 の回動に伴いヘム部 38 が異物 140 に当接すると、筒部 94 もまた異物 140 に当接し、バックドア 20 の閉移動（回動）に伴い筒部 94 が異物 140 を車両 12 室内側に押圧する。筒部 94 が異物 140 を押圧すると、このときの押圧力に応じた異物 140 からの押圧反力が筒部 94 に付与され、この押圧反力により筒部 94 が弾性変形する。

#### 【0094】

この筒部 94 の弾性変形によって筒部 94 内の外皮部 64 が弾性変形し、外皮部 64 の内部に設けられた電極線 66 又は電極線 70 が電極線 68 又は電極線 72 と接触して短絡する。この場合、電流は抵抗 78 を介さずに流れるため、電極線 66～72 を含めて構成される電気回路を流れる電流の電流値が変化する。

#### 【0095】

この電流値の変化は電流検出素子 84 により検出され、電流値の変化を検出した電流検出素子 84 からは ECU 48 に対して検出信号（電気信号）が出力される。この検出信号が入力された ECU 48 は、外皮部 64 が変形した、すなわち、異物 140 の挟み込みが生じたと判定してドライバ 44、86 を操作し、バックドアモータ 42 及びクローザモータ 52 を正転駆動（すなわち、バックドア 20 を上昇させる方向へ駆動）させる。これにより、バックドア 20 による異物 1

4 0 の挟み込みが解消される。

【 0 0 9 6 】

なお、上述したように、このような異物 1 4 0 の挟み込みを検出した場合のバックドアモータ 4 2 及びクローザモータ 5 2 の駆動量に関しては、特に限定するものではない。したがって、基本的にはリヤゲート 1 8 が全開するまでバックドア 2 0 を上昇させるようにバックドアモータ 4 2 及びクローザモータ 5 2 を正転駆動させてもよい。また、例えば、バックドア 2 0 が数センチメートル上昇する程度にバックドアモータ 4 2 及びクローザモータ 5 2 を正転駆動させた後に停止させる構成としてもよい。

【 0 0 9 7 】

但し、異物 1 4 0 の挟み込みを検出した場合に、リヤゲート 1 8 が全開するまでバックドア 2 0 を上昇させる構成に比べて、バックドア 2 0 を数センチメートル上昇させる構成は、以下のようなメリットがあり好ましい。

【 0 0 9 8 】

すなわち、異物 1 4 0 の挟み込みを検出した際に、リヤゲート 1 8 が全開するまでバックドア 2 0 を上昇させる構成とした場合、異物 1 4 0 の挟み込みが解消されてからもリヤゲート 1 8 を全開する位置までバックドア 2 0 が回動する。したがって、再度バックドア 2 0 でリヤゲート 1 8 を全閉しようとする場合には、最も上方へバックドア 2 0 が回動するまで待たなくてはならない。しかも、最も上方に回動した位置から再びバックドア 2 0 が回動するまでに時間を要する。したがって、このような構成では、再度リヤゲート 1 8 を全閉するために時間を要する。

【 0 0 9 9 】

当然、乗員等が適宜にバックドアスイッチ 5 0 を操作することで上昇途中のバックドア 2 0 を停止させて再度下降させることも可能ではあるが、この場合、バックドア 2 0 の上昇停止の操作を要することから操作が煩わしくなる。

【 0 1 0 0 】

これに対して、異物 1 4 0 の挟み込みを検出した場合に、バックドア 2 0 を数センチメートル上昇させれば基本的に異物 1 4 0 の挟み込みが解消されて、異物

140を取り除くことが可能である。ここで、バックドア20を数センチメートル上昇した状態でバックドア20が停止していれば、この状態からリヤゲート18を全閉するために必要なバックドア20の回動量はバックドア20が最も上昇した状態に比べると少なくてもよい。したがって、再度リヤゲート18を全閉する際にも短時間でリヤゲート18を全閉できる。

#### 【0101】

ところで、本実施の形態では、上述したように、角部110の近傍では、角部110を避けるように感圧センサ62が大きく湾曲した状態でドア側部28におけるヘム部38に沿って配置されている。また、角部112の近傍では感圧センサ62が分割されている。すなわち、本実施の形態では、角部110、112の極近傍に感圧センサ62が配置されていない。しかしながら、異物140が角部110、112において挟み込まれることは充分にありうる。

#### 【0102】

ここで、上述したように、本実施の形態では、角部110及び角部112に沿って感圧センサ120が設けられている。例えば、角部110において異物140が挟み込まれると、角部110が異物140を押圧するが、角部110の側方ではブラケット104の支持部118に固定された感圧センサ120が設けられているため、バックドア20の回動（開移動）に伴い感圧センサ120の外皮部122が異物140を押圧する。

#### 【0103】

角部110の近傍において支持部118は、角部110におけるヘム部38の先端側へ向けて漸次接近する如く湾曲しており、この支持部118に取り付けられた感圧センサ120もまた湾曲している。このため、ヘム部38の先端近傍では、支持部118の厚さ方向がドア側部28の厚さ方向（すなわち、略車幅方向）に対して略車両前後方向に傾斜する。したがって、外皮部122が異物140を押圧した際の押圧方向は、ドア側部28の厚さ方向に対して略車両前後方向に傾斜した方向となる。これにより、このときの押圧に伴い外皮部64が異物140から受ける押圧反力には略車両後方成分が含まれることになる。その結果、この押圧反力の略車両後方成分が外皮部122をその厚さ方向に押圧する。

## 【0104】

このように、押圧反力が外皮部122をその厚さ方向に押圧することで、外皮部122が弾性変形し、この弾性変形によって外皮部122内の電極シート124と電極シート126が互いに接触して導通する。

## 【0105】

このようにして電極シート124と電極シート126とが導通することで、リード線80、リード線128、電極シート124、及び電極シート126を介してリード線130に電流が流れる。リード線130に流れた電流は電流検出素子132により検出され、電流検出素子132がリード線130に流れる電流を検出すると、電流検出素子132から検出信号が出力され、ECU48に入力される。ECU48では電流検出素子132からの検出信号が入力されると外皮部122が変形した、すなわち、角部110において異物140の挟み込みが生じたと判定してドライバ44、86を操作し、バックドアモータ42及びクローザモータ52を正転駆動（すなわち、バックドア20を上昇させる方向へ駆動）させる。これにより、バックドア20による異物140の挟み込みが解消される。

## 【0106】

また、角部112においても上記のように感圧センサ120が設けられているため、角部110において異物140の挟み込みが生じた場合と同様の作用を奏し、同様の効果を得ることができる。

## 【0107】

なお、上記のように、角部112における支持部118は、角部110における支持部のようにへム部38側へ向けて湾曲していることはない。

## 【0108】

しかしながら、角部112でのドア本体22の厚さ方向及びドア下部30の厚さが概ねバックドア20の回動方向に沿う。したがって、角部112における支持部118の厚さ方向も概ねバックドア20の回動方向に沿い、支持部118に取り付けられた感圧センサ120の外皮部122の厚さ方向もまた概ねバックドア20の回動方向に沿うことになる。これにより、角部112においては支持部118を湾曲させずとも、バックドア20の回動方向、すなわち、異物140を

挟み込んだ際の異物 140 を押圧する方向に電極シート 124 と電極シート 126 とを対向させることができるものである。

#### 【0109】

以上のように、本実施の形態では、閉移動（回動）するバックドア 20 が異物 140 を挟み込んだ際には、感圧センサ 62 及び感圧センサ 120 の少なくとも何れか一方が、異物 140 からの押圧反力を検出し、これに基づいてバックドア 20 が反転駆動（開移動）させられるため、確実に異物 140 の挟み込みを防止できる。

#### 【0110】

また、仮に、角部 110 や角部 112 のように外周部が屈曲した部位に、無理に感圧センサ 62 を沿わせると、外皮部 64 に無理な弾性変形が生じ、これにより、外皮部 64 内において電極線 66 ～ 72 が接触する可能性がある。しかしながら、本実施の形態では、角部 110 を避けるように感圧センサ 62 が大きく湾曲した状態で取り付けられ、また、角部 112 の近傍では感圧センサ 62 が分割されているため、上記のような不具合が生じることがなく、感圧センサ 62 による異物 140 からの押圧反力の検出を確実に行なうことができる。

#### 【0111】

また、このように、角部 110 や角部 112 ではヘム部 38 に沿って感圧センサ 62 が配置されていないものの、感圧センサ 62 に代わり感圧センサ 120 が角部 110、112 でヘム部 38 に沿って設けられるため、角部 110 や角部 112 における異物 140 の挟み込みも確実に検出できる。

#### 【0112】

さらに、感圧センサ 120 が空隙を介して互いに対向する電極シート 124 と電極シート 126 とが接触して導通することで、異物 140 からの押圧反力を検出する構成であるため、電極シート 124、126 の対向方向に沿った成分以外の外力を検出することができない。しかしながら、本実施の形態では、角部 110 や角部 112 に個々に感圧センサ 120 を配置する構成であるため、少なくとも、電極シート 124、126 の対向を車幅方向に対して略車両前後方向に傾斜させることができる。これにより、外皮部 122 の厚さ方向に異物 140 からの

押圧反力を受けることができ、確実に異物 140 からの押圧反力を検出することができる。

#### 【0113】

以上のように、本実施の形態では、感圧センサ 62 と感圧センサ 120 とにより、角部 110 や角部 112 を有する構造、すなわち、三次元的に屈曲した構造のバックドア 20 であっても、異物 140 の挟み込みを確実に検出して異物 140 の挟み込みを防止することができるという優れた効果を有する。

#### 【0114】

また、本実施の形態では、感圧センサ 62 を支持する支持部 106 と感圧センサ 120 を支持する支持部 118 とが一体とされている。このため、ブラケット 104 をバックドア 20 に取り付けるよりも前に、感圧センサ 62、120 をそれぞれ支持部 106、118 に取り付けておくことで、感圧センサ 62 と感圧センサ 120 の相対的な位置決めを容易に行なうことができ、しかも、ブラケット 104 をバックドア 20 に組み付けることで、感圧センサ 62 と感圧センサ 120 の双方を一度にバックドア 20 に取り付けることができる。このため、感圧センサ 62、120 の組み付け作業における作業性を向上させることができる。

#### 【0115】

##### <第 2 の実施の形態>

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態を説明するうえで、前記第 1 の実施の形態と実質的に同一の部位については同一の符号を付与してその説明を省略する。

#### 【0116】

図 12 には本実施の形態に係る開閉装置としての自動バックドア装置 160 の要部の構成が図 4 に対応した斜視図によって示されている。

#### 【0117】

図 12 に示されるように、自動バックドア装置 160 ではドア側部 28 の周方向に沿った支持部 118 の両端部から支持部 118 と共に第 2 支持部を構成する延長片 162 が延出されている。延長片 162 の側方には感圧センサ 62 が位置している。各延長片 162 の先端側へ向けて感圧センサ 62 は漸次へム部 38 に



接近しているため、各延長片 162 は感圧センサ 38 に干渉しないように漸次先細となるように形成されている。

#### 【0118】

また、本自動バックドア装置 160 では、支持部 118 に取り付けられた第 2 感圧センサとしての感圧センサ 120 は、延長片 162 側にも延長して取り付けられている。しかも、ドア側部 28 の周方向に沿った感圧センサ 120 の両端側は、延長片 162 と同様に先細となるように成形されている。

#### 【0119】

本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態と同様に、感圧センサ 62 が角部 110 を避けるように大きく湾曲している。したがって、例えば、角部 110 よりも上方側から下側へ向けて漸次角部 110 から遠ざかるように感圧センサ 62 がヘム部 38 よりも後方側へ変位している。

#### 【0120】

ここで、本実施の形態では、ヘム部 38 よりも感圧センサ 62 が後方へ変位する部分の極近傍まで支持部 118 から延長片 162 が延出され、この延長片 162 まで感圧センサ 120 が延長されている。このため、感圧センサ 62 が後方側へ変位し始めた部分で異物 140 を挟み込んだ場合、この挟み込みを感圧センサ 62 が検出できなくても、感圧センサ 120 で異物 140 の挟み込みを検出できる。

#### 【0121】

すなわち、本実施の形態では、延長片 162 を支持部 118 から延出して、延長片 162 まで感圧センサ 120 を延長することにより、異物 140 の挟み込み検出が困難となる所謂不感帯を少なくでき、異物 140 の挟み込みをより一層確実に検出できる。

#### 【0122】

なお、上記の各実施の形態では、第 2 感圧センサとしての感圧センサ 120 は一対の電極シート 124、126 を有する構造であったが、第 2 感圧センサの構成がこれに限定されるものではない。したがって、例えば、所謂圧電素子を感圧センサ 120 に変えて第 2 感圧センサとしてもよい。

**【0 1 2 3】**

また、上記の各実施の形態では、感圧センサ 6 2、1 2 0 をバックドア 2 0 に外周部に沿って配置した構成であったが、感圧センサ 6 2、1 2 0 をリヤゲート 1 8 の内周縁に沿って車体、すなわち、側壁 2 6 の後端、ランプハウス 2 4 の外面、及びフロアパネル 3 2 の後端に沿って配置する構成であってもよいし、更には、感圧センサ 6 2 及び感圧センサ 1 2 0 の何れか一方をバックドア 2 0 に外周部に沿って配置して、何れか他方をリヤゲート 1 8 の内周縁に沿って車体に配置する構成としてもよい。

**【0 1 2 4】**

さらに、上記の各実施の形態は、本発明を車両 1 2 の自動バックドア装置 1 0 に適用した構成であった。しかしながら、本発明が自動バックドア装置 1 0 に限定されるものではない。すなわち、所謂セダン等の車両においてラゲッジドアを開閉するための開閉装置として本発明を適用してもよいし、車両側部のドアパネルの開閉装置として本発明を適用してもよい。また、車両以外にも、建造物や鉄道車両等の自動ドアに本発明を適用しても構わない。

**【0 1 2 5】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明に係る開閉装置では、移動体の外周縁やゲートの内周縁における角部を含めて確実に異物の挟み込み検出を行なうことができる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置を適用した車両の後方からの斜視図である。

**【図 2】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置を適用した車両の背面図である。

**【図 3】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置を適用した車両の側面図で（A）は、移動体であるバックドアの閉状態を示し、（B）はバックドアが異物を挟み込んだ状態を示す。

**【図 4】**

図 3 の円 C におけるバックドアの角部を拡大して車両の室内側から見た斜視図である。

**【図 5】**

図 3 の円 C におけるバックドアの断面図で、(A) が角部よりも上方を示し、(B) が角部近傍を示す。また、円 B は円 A 内を拡大した断面図である。

**【図 6】**

図 2 の円 D におけるバックドアの角部を拡大して車両の室内側から見た斜視図である。

**【図 7】**

図 3 の円 D におけるバックドアの断面図で、(A) が角部よりも下方を示し、(B) が角部近傍を示す。また、円 B は円 A 内を拡大した断面図である。

**【図 8】**

第 1 感圧センサの断面図である。

**【図 9】**

第 1 感圧センサのセンサ本体を一部破断した斜視図である。

**【図 1 0】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置における第 1 感圧センサ及び第 2 感圧センサと制御手段との関係を示す概略的な回路図である。

**【図 1 1】**

本発明の第 1 の実施の形態に係る開閉装置のシステムの概略を示すブロック図である。

**【図 1 2】**

本発明の第 2 の実施の形態に係る開閉装置の要部の構成を示す図 4 に対応した斜視図である。

**【符号の説明】**

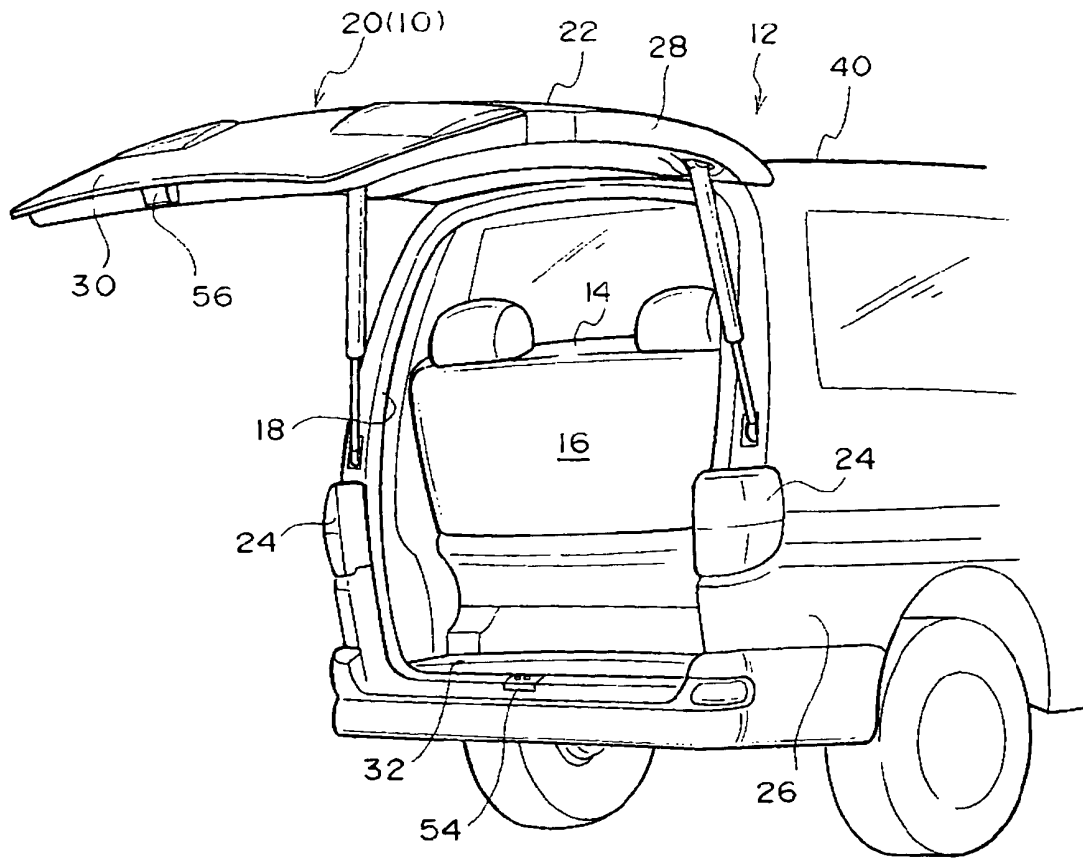
1 0 . . . 自動バックドア装置（開閉装置）、1 2 . . . 車両（固定体）、1 8 . . . リヤゲート（ゲート部）、2 0 . . . バックドア（移動体）、4 2 . . . バックドアモータ（駆動手段）、4 4 . . . E C U（制御手段）、5 2 . . .

クローザモータ（駆動手段）、62・・・感圧センサ（第1感圧センサ）、  
104・・・ブラケット（支持手段）、106・・・支持部（第1支持部）、  
108・・・平板部、110・・・角部、112・・・角部、118・・・支持  
部（第2支持部）、120・・・感圧センサ（第2感圧センサ）、160・・・  
自動バックドア装置（開閉装置）、162・・・延長片（第2支持部）

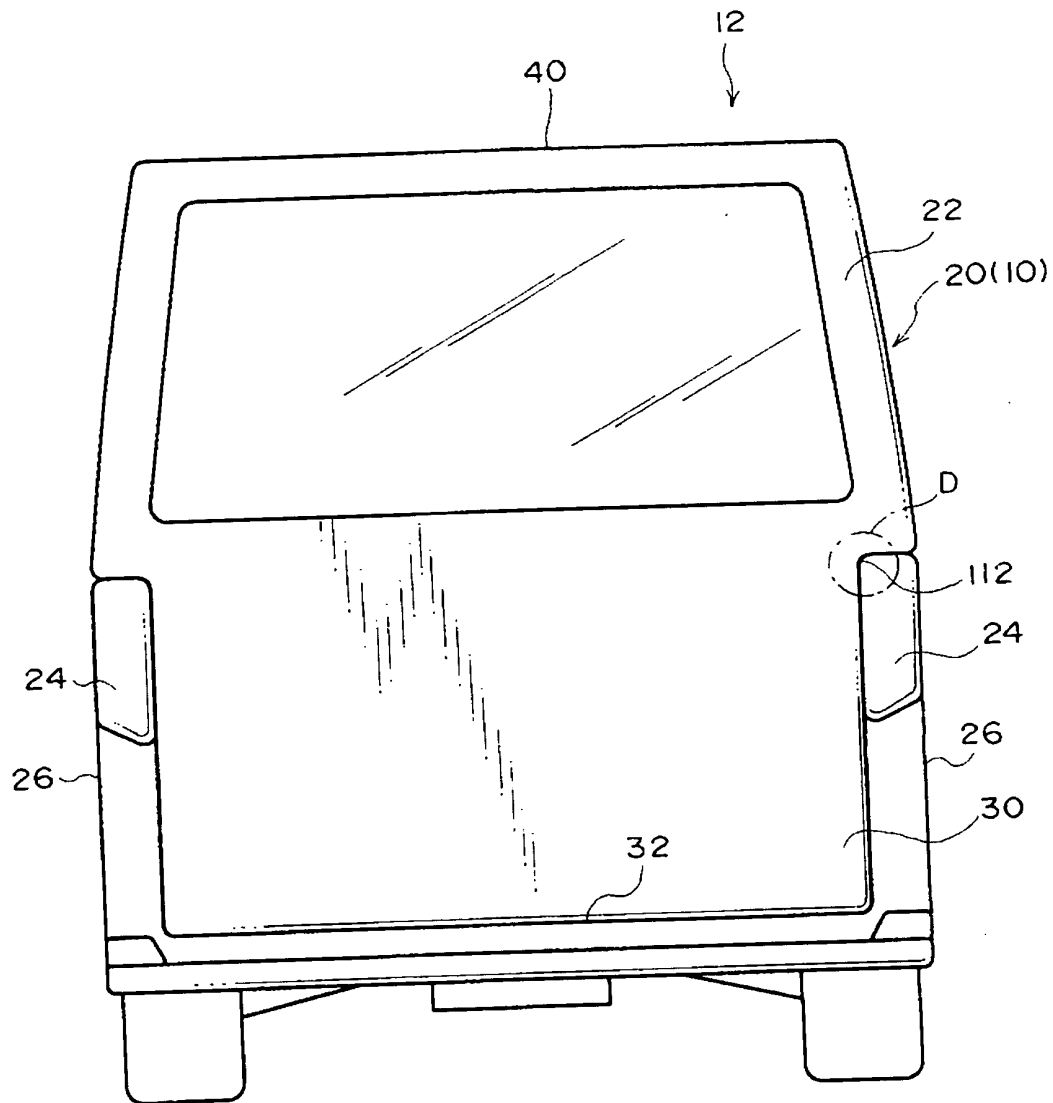
【書類名】

図面

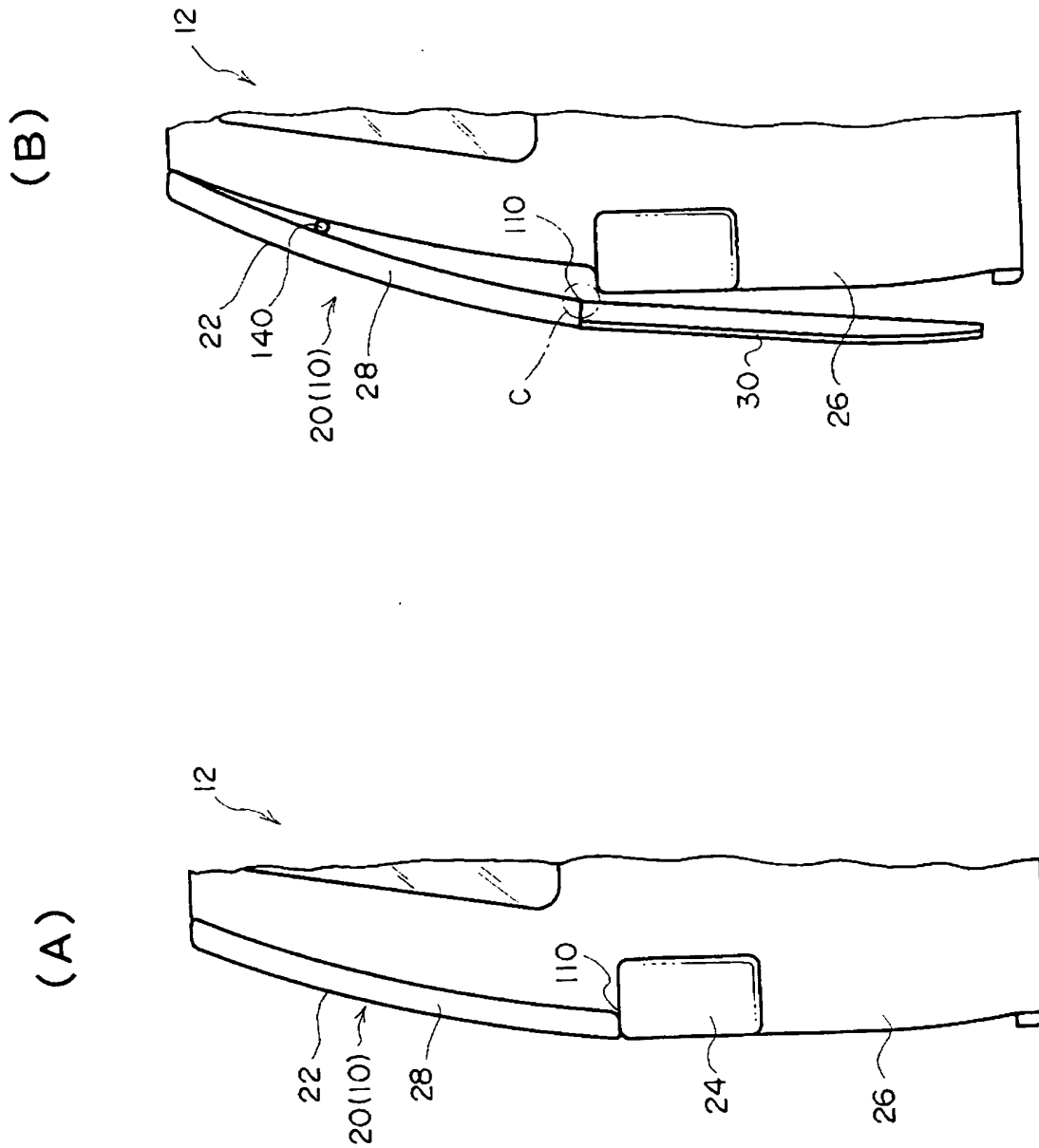
【図 1】



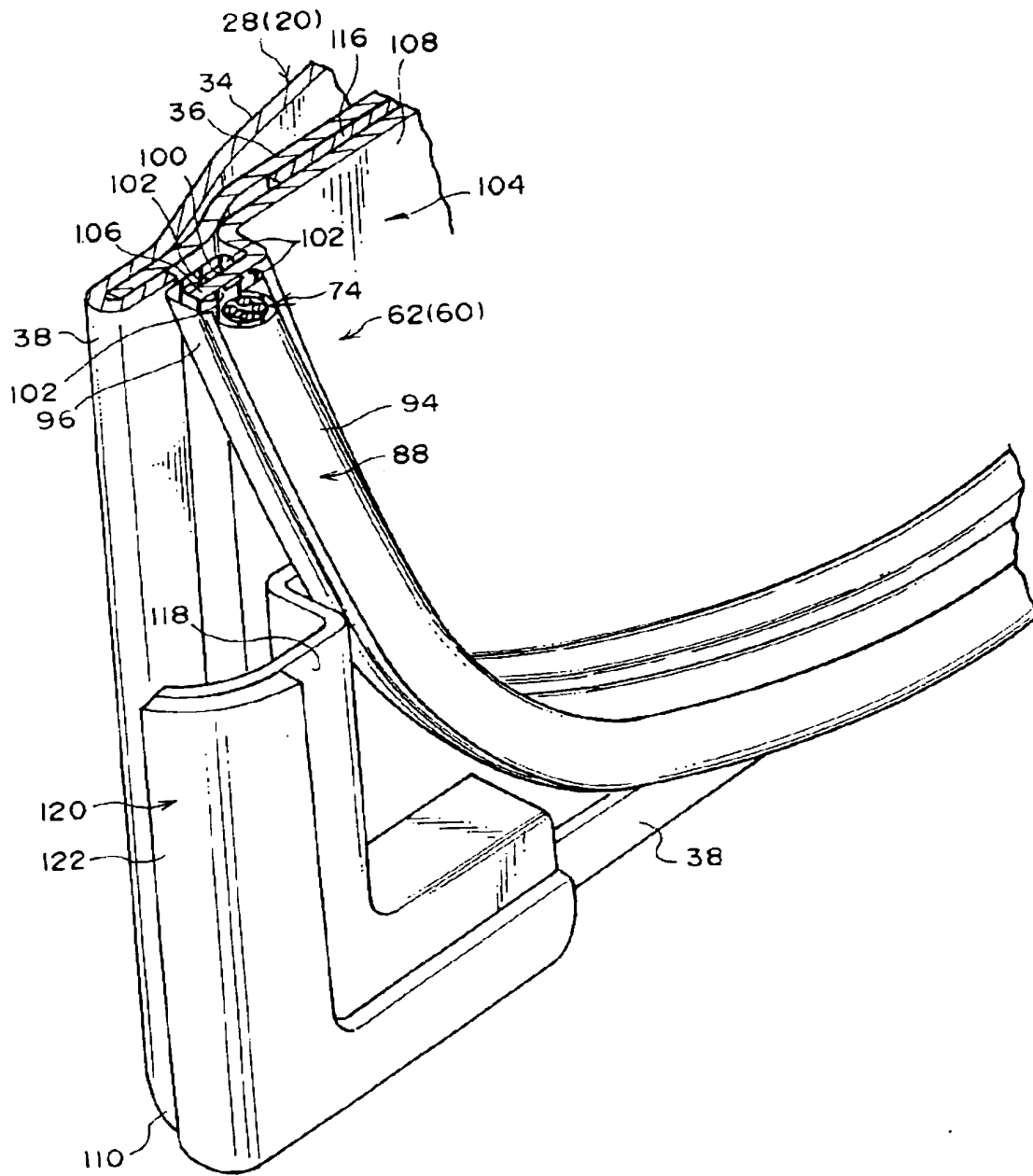
【図 2】



【図 3】



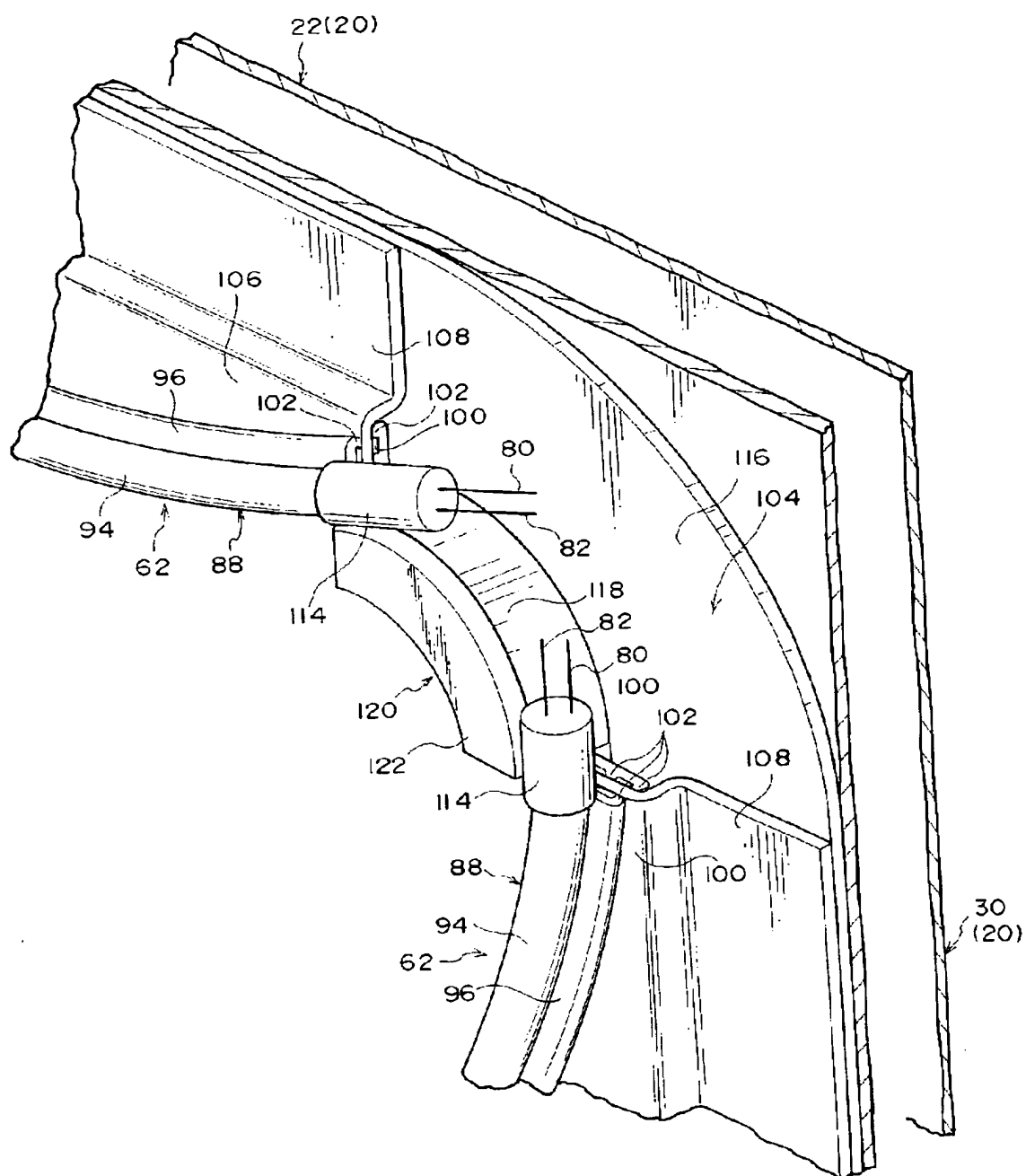
【図 4】



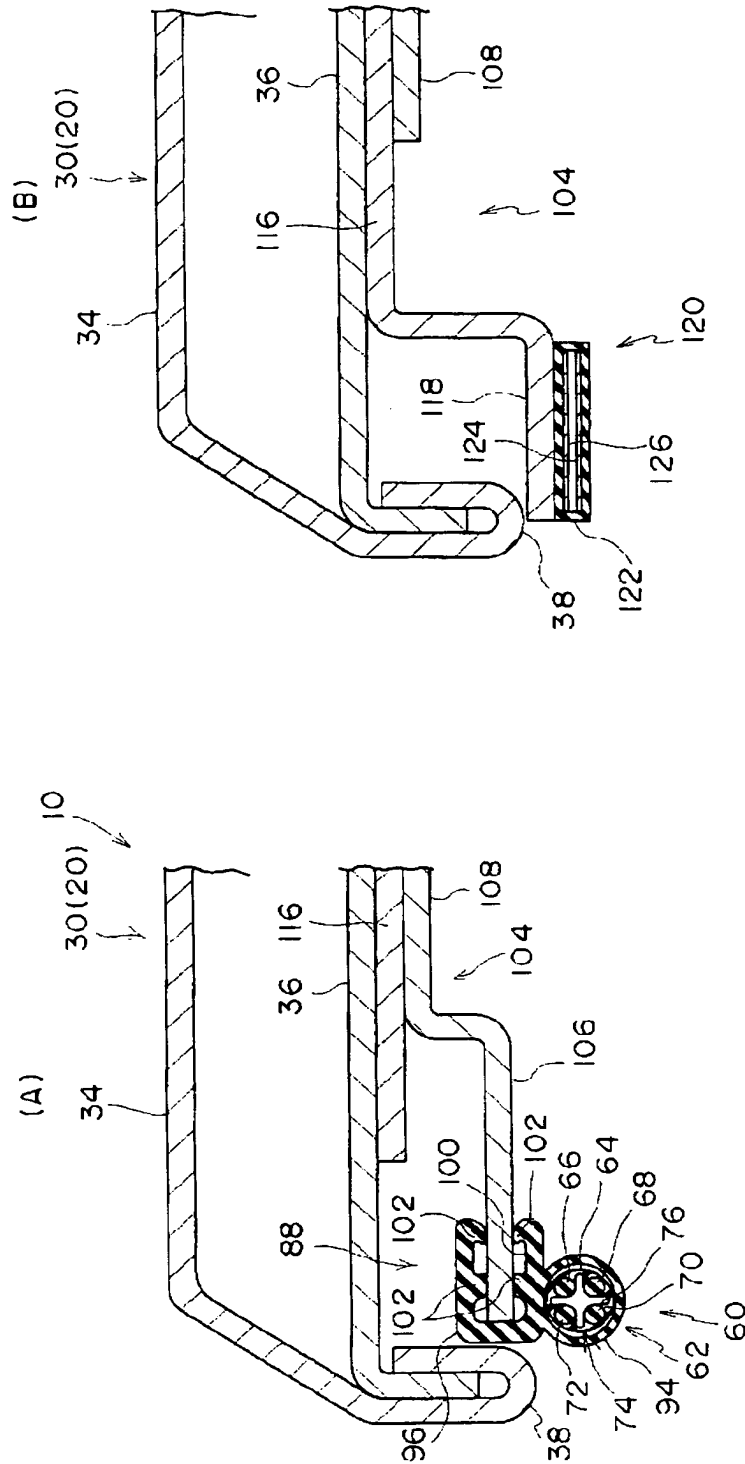




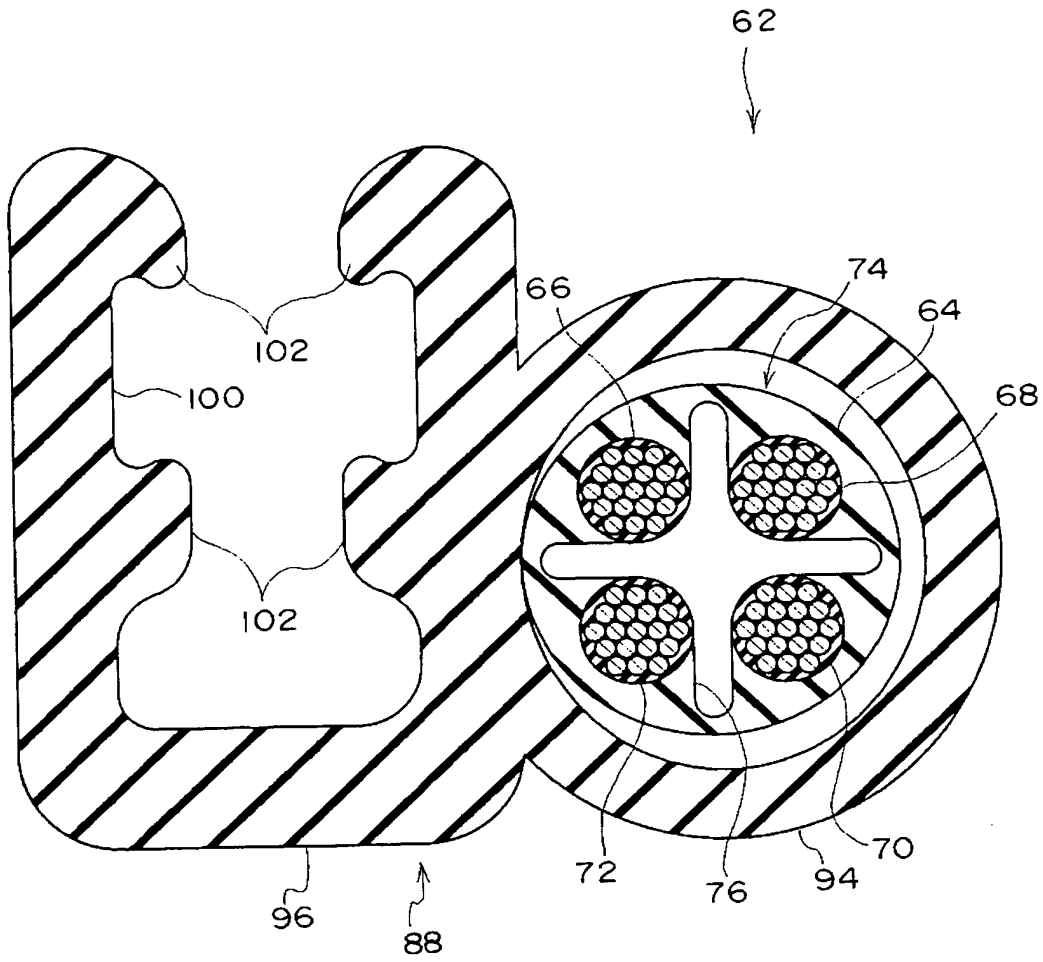
【図 6】



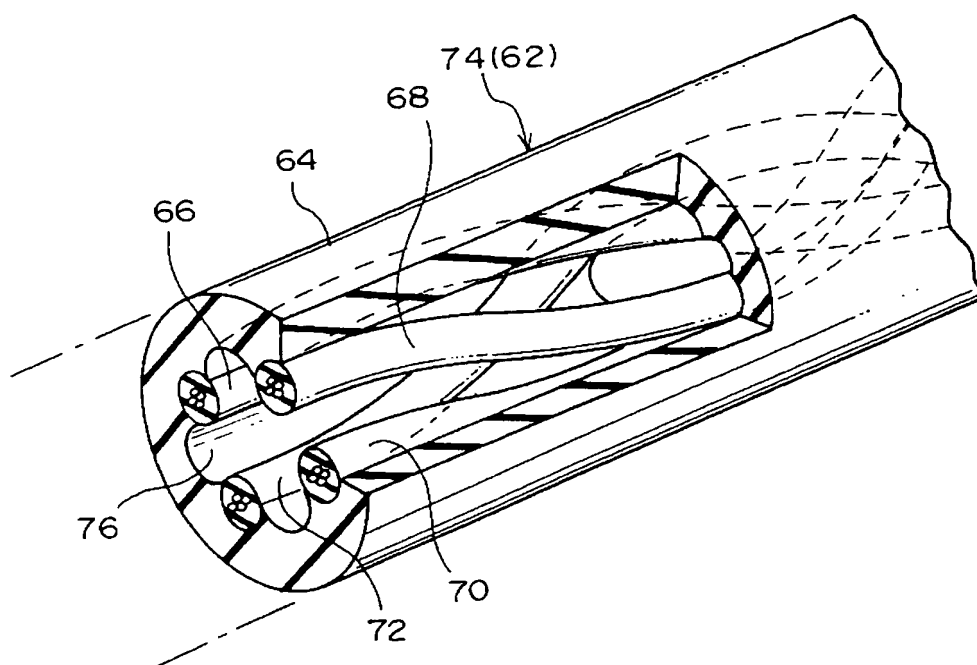
【図 7】



【図 8】

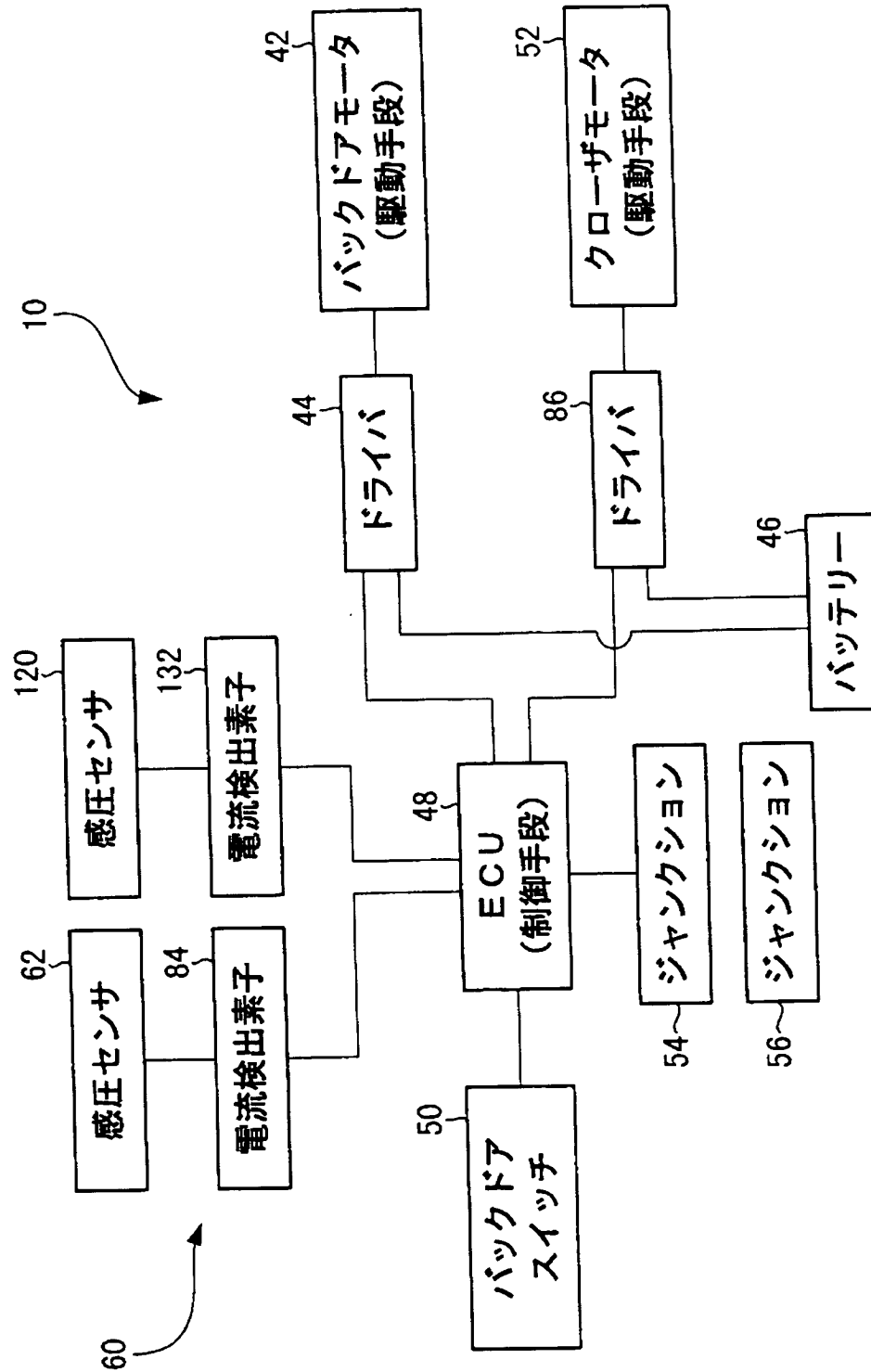


【図 9】

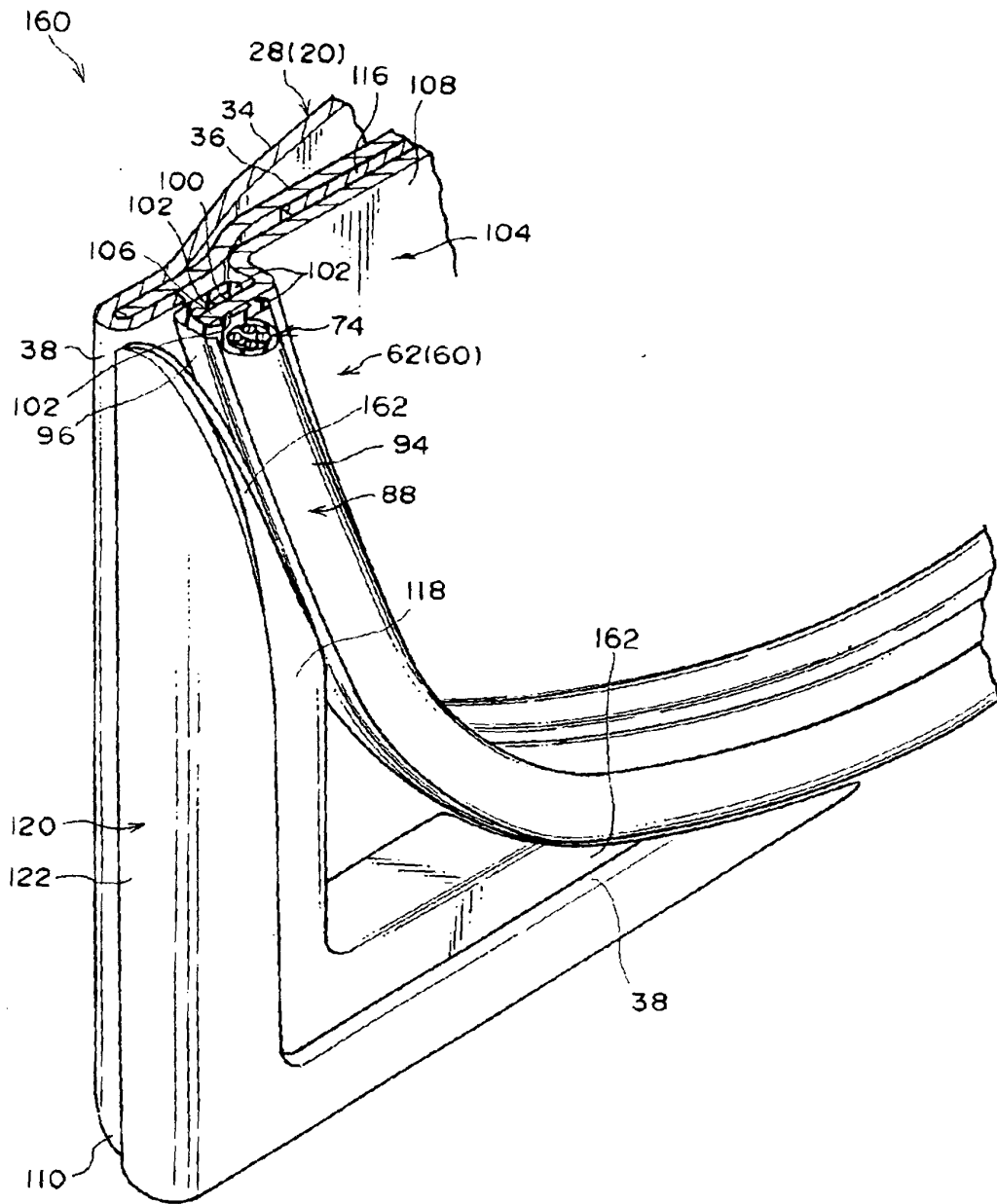




【図 11】



【図 12】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体の外周縁やゲートの内周縁に曲率半径が小さな角部を存在する構造であっても、確実に異物の挟み込み検出を行なえる挟み込み検出機構を有する開閉装置を得る。

【解決手段】 バックドア 2 0 の外周部には、その長手方向に対して交差する方向からの外力を検出する感圧センサ 6 2 が設けられる。しかしながら、ドア側部 2 8 の下端部等の角部 1 1 0 では、感圧センサ 6 2 が角部 1 1 0 を回避するように大きく湾曲して設けられる。代わりに、角部 1 1 0 に沿って対向する一対の電極シートを有する感圧センサ 1 2 0 を設け、感圧センサ 6 2 及び感圧センサ 1 2 0 の少なくとも何れか一方が外力を検出した場合にバックドア 2 0 を開移動させる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 8 8 7 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 1 3 5 2 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地

氏 名

アスモ株式会社

特願 2002-288717

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社